

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-264789

(43) 公開日 平成7年(1995)10月13日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

H 0 2 K 3/48

3/12

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-75323

(22) 出願日 平成6年(1994)3月22日

(71) 出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72) 発明者 小栗 一也

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

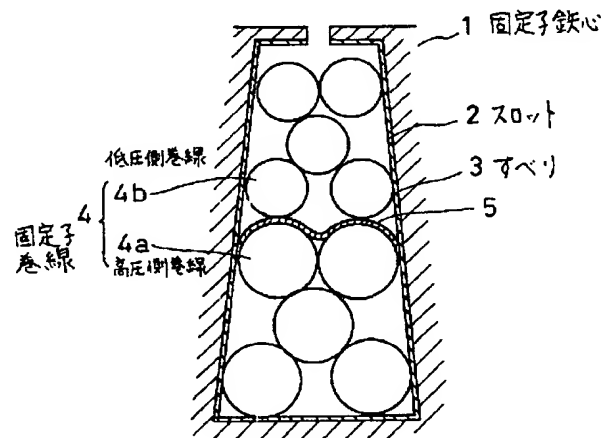
(74) 代理人 弁理士 駒田 喜英

(54) 【発明の名称】 回転電機の固定子巻線の巻線方法及びその保持方法

(57) 【要約】

【目的】 回転電機のスロットの寸法を小さくし、回転電機全体の寸法を小型化する固定子巻線を提供する。

【構成】 固定子巻線4を複数の巻線区間に区分し、端子側の巻線区間には定格電圧階級のケーブルからなる高压側巻線4aを巻回し、高压側巻線4aと中性点との間の巻線区間にはその巻線区間の巻線に加わる電圧に対応する電圧階級のケーブルからなる低压側巻線4bを巻回するので、低压側巻線4bは太さが細くなり、スロット2の寸法を小型化できる。その結果、回転電機全体を小型化できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】固定子巻線にケーブルを用いて星型結線される回転電機において、前記固定子巻線を複数の巻線区間に区分し、端子側の巻線区間には定格電圧階級のケーブルを巻回し、このケーブルと中性点との間の巻線区間には、その巻線区間の巻線に加わる電圧に対応する電圧階級のケーブルを巻回することを特徴とする回転電機の固定子巻線の巻線方法。

【請求項2】請求項1記載の回転電機の固定子巻線の巻線方法において、前記固定子巻線を2つの巻線区間に区分し、端子側には定格電圧階級のケーブルを巻回し、このケーブルと中性点との間の巻線区間には、前記定格電圧の1/2の電圧階級のケーブルを巻回することを特徴とする回転電機の固定子巻線の巻線方法。

【請求項3】固定子巻線にケーブルを用いる回転電機において、固定子巻線とスロットとの間のスペーサとして、前記固定子巻線と同種または類似のケーブルからなるくさび線をスロットにまたがり連続して、前記スロットの内径側の前記固定子巻線と前記スロットとの間の隙間に挿入することを特徴とする回転電機の固定子巻線の保持方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、回転電機の固定子巻線の巻線方法及びその保持方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、高圧水中電動機などは固定子巻線にケーブルが使用され、ケーブルが固定子鉄心のスロットに収容されている。図4は従来の固定子巻線の巻線方法による固定子鉄心のスロットの断面図である。図4において、固定子鉄心1にはスロット2を備え、スロット2内の固定子巻線4は定格電圧階級のケーブルが1種類で巻かれている。高圧用巻線は一般に星型に接続され、中性点側は低圧で、端子側は定格電圧がかかる。

【0003】図5は従来の他の固定子鉄心のスロットの断面図である。従来は固定子巻線4にケーブルを使用する回転電機では、巻線作業の作業性及び巻線に傷をつけないために占積率を小さくとっていたため、巻線作業完了時にはスロット2と固定子巻線4との間に隙間ができていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の固定子巻線は、1種類の巻線で巻回され、巻線を収容するためにスロット2の断面寸法が大きくなり、固定子鉄心1の強度をもたせかつ磁束密度に制限があるため、固定子鉄心1が大きくなって回転電機の寸法が大きくなるという問題があった。また、従来は固定子巻線4を保持するためコイルエンド部でしばり紐でしばって固定させていたが、固定子巻線4とスロット2との間に隙間があるため、電磁振動や機械的振動等で巻線が互いに擦り合って摩耗すると

いう問題があった。

【0005】この発明は、回転電機の固定子鉄心のスロットの寸法を小さくし、回転電機の全体の寸法を小型化する固定子巻線の巻線方法を提供することを目的とする。

【0006】この発明は、回転電機の固定子巻線がスロット内で動かないように保持され、巻線相互の擦れによる摩耗を防止できる回転電機の固定子巻線の保持方法を提供することを目的とする。

## 10 【0007】

【課題を解決するための手段】固定子巻線にケーブルを用いて星型結線される回転電機において、前記固定子巻線を複数の巻線区間に区分し、端子側の巻線区間には定格電圧階級のケーブルを巻回し、このケーブルと中性点との間の巻線区間には、その巻線区間の巻線に加わる電圧に対応する電圧階級のケーブルを巻回することによって、上記目的を達成する。

【0008】また、固定子巻線を2つの巻線区間に区分し、端子側には定格電圧階級のケーブルを巻回し、このケーブルと中性点との間の巻線区間には、前記定格電圧の1/2の電圧階級のケーブルを巻回すれば、スロットを小型化する上に好適である。

【0009】さらに、固定子巻線にケーブルを用いる回転電機において、固定子巻線とスロットとの間のスペーサとして、前記固定子巻線と同種または類似のケーブルからなるくさび線をスロットにまたがり連続して、前記スロットの内径側の前記固定子巻線と前記スロットとの間の隙間に挿入することによって、上記目的を達成する。

## 30 【0010】

【作用】この発明においては、固定子巻線を複数の巻線区間に区分し、端子側の巻線区間には定格電圧階級のケーブルを巻回し、そのケーブルと中性点との間にはその巻線区間の固定子巻線に加わる電圧に対応する電圧階級のケーブルを巻回するので、中性点側の巻線は細くなり、スロット寸法を小さくできる。その結果回転電機の寸法を小型化できる。

【0011】また、この発明においては、固定子巻線と固定子鉄心のスロットとの間のスペーサとして固定子巻線と同種または類似のケーブルからなるくさび線をスロットにまたがり連続して、固定子巻線とスロットとの間の隙間に挿入するので、巻線はスロット内で動かないように拘束され巻線同士が擦れることはない。

## 【0012】

## 【実施例】

## 実施例1

図1はこの発明の複数のケーブルを用いた巻線方法による固定子鉄心の溝の断面図である。図1において、図4と同じ部位は同一符号を用いるものとする。図1の例は固定子巻線4を2つの巻線区間に区分し、端子側から半

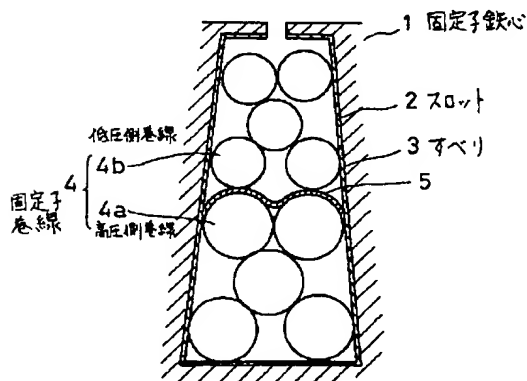
ばまでの巻線区間には定格電圧階級（例えば6.6 K V）のケーブルからなる高圧側巻線4 aを巻回し、高圧側巻線4と中性点との巻線区間には定格電圧の1/2の電圧階級（例えば3.3 K V）のケーブルからなる低圧側巻線4 bを巻回する。低圧側巻線4 bは太さが細くなるので、スロット2の断面寸法を小さくできる。スロット2の内面には固定子鉄心で固定子巻線が擦れないようにすべり3を挿入し、高圧側巻線4 aと低圧側巻線4 bとの間にはケーブルの摩耗防止のためニトリルゴムからなるクッション5を挿入している。スロット2が小型化されるので、回転電機全体を小型化できる。

【0013】図1の例は巻線区間を2つに区分したが、3つの巻線区間に区分することもできる。定格電圧を6.6 K Vとすると、端子側には6.6 K V用のケーブルを用い、中間部には4.4 K V用のケーブルを用い、中性点側には3.3 K V用のケーブルを用いる。

#### 【0014】実施例2

図2はこの発明の固定子巻線と同種のケーブル線をスペーサとして用いた実施例による固定子鉄心のスロットの断面図である。図2において図5と同じ部位は同じ符号を用いるものとする。図2の例は固定子巻線4とスロット2とのスペーサとして固定子巻線4と同種または類似のケーブル（例えば架橋ポリエチレン線またはポリ塩化ビニール線）からなるくさび線6をスロット2に跨がって連続させて、スロット2の内径側の固定子巻線4とスロット2との隙間に入る本数だけ挿入した。そのため、固定子巻線4がスロット2内に拘束されるので、電磁振動や機械振動等による巻線同士の擦れによる摩耗を防止できる。図3は図2の固定子鉄心の内径側からみた展開図である。図3において、くさび線6はスロット2にまたがり連続的に一連挿入されている。くさび線6は細いケーブルを用いてスロット2と固定子巻線4との隙間に2本ないし3本挿入することもできる。

【図1】



#### 【0015】

【発明の効果】この発明によれば、ケーブルを用いて星型結線される固定子巻線を、複数の巻線区間に区分し、端子側には定格電圧階級のケーブルを用い、中性点側には巻線区間に加わる電圧に対応する電圧階級のケーブルを巻回するので、低圧側巻線は太さが細くなり、スロットの寸法を小型化できる。その結果回転電機全体を小型化できる。

【0016】また、この発明によれば、固定子巻線と固定子鉄心のスロットとの隙間に固定子巻線と同種または類似のケーブルを隙間に入る本数だけ挿入し、スロット内で巻線を拘束するので、電磁振動や機械振動等による巻線同士の擦れによる摩耗を防止できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例1の固定子巻線の巻線方法による回転電機の固定子鉄心のスロットの断面図である。

【図2】この発明の実施例2の固定子巻線の保持方法による回転電機の固定子鉄心のスロットの断面図である。

【図3】図2の固定子鉄心の内径側からみた展開図である。

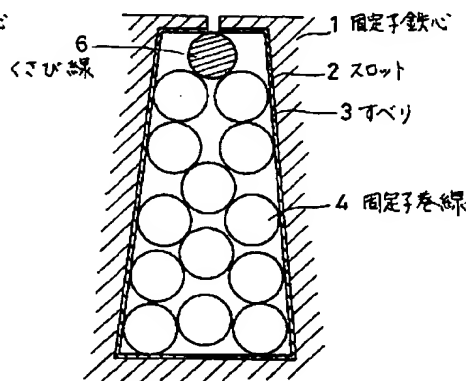
【図4】従来の固定子巻線の巻線方法による固定子鉄心のスロットの断面図である。

【図5】従来の固定子巻線の他の固定子鉄心のスロットの断面図である。

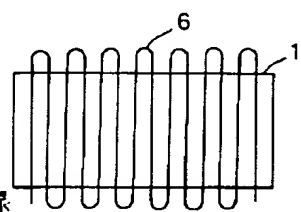
#### 【符号の説明】

- 1 固定子鉄心
- 2 スロット
- 3 すべり
- 4 固定子巻線
- 4 a 高圧側巻線
- 4 b 低圧側巻線
- 5 クッション
- 6 くさび線

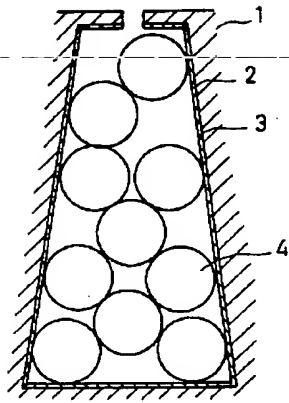
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

